

专题八 弱电解质的电离平衡和溶液的酸碱性

【考情探究】

	内容	弱电解质的电离平衡	水的电离 溶液的酸碱性
课 标 解 读	解读	1. 理解弱电解质在水中的电离平衡 2. 了解强电解质和弱电解质的概念 3. 理解电解质在水中的电离以及电解质溶液的导电性	1. 了解水的电离、离子积常数 2. 了解溶液 pH 的含义及其测定方法, 能进行 pH 的简单计算 3. 掌握中和滴定实验的基本操作 4. 了解中和滴定实验主要仪器的使用方法
考情分析			
备考策略		备考时应重点关注数形结合与分析推理型选择题、滴定终点判断的规范表达, 同时, 要了解水溶液中的离子反应与平衡在物质检测、化学反应规律研究、物质转化中的应用	

【真题探秘】



命题思想 本题涉及弱电解质的电离平衡及其影响因素，通过阿伏加德罗常数的应用，考查了学生分析和解决问题的能力，对 H_3PO_4 溶液中存在的电离平衡的分析，体现了变化观念与平衡思想的学科核心素养。



材料情景 此类题难度不大，注重的是考查学生必备知识，测评关键能力，夯实全面发展的基础。

根据磷酸溶液中的电荷守恒分析。

(2019新课标Ⅲ, 11, 6分) 设 N_A 为阿伏加德罗常数值。关于常温下 $\text{pH}=2$ 的 H_3PO_4 溶液，下列说法正确的是 ()

- A. 每升溶液中的 H^+ 数目为 $0.02N_A$
- B. $c(\text{H}^+) = c(\text{H}_2\text{PO}_4^-) + 2c(\text{HPO}_4^{2-}) + 3c(\text{PO}_4^{3-}) + c(\text{OH}^-)$
- C. 加水稀释使电离度增大，溶液 pH 减小
- D. 加入 NaH_2PO_4 固体，溶液酸性增强

稀释后氢离子浓度减小，溶液的 pH 增大。

磷酸的电离以第一步为主，加入 NaH_2PO_4 固体后，电离平衡逆向移动，氢离子浓度减小。

$\text{pH}=2$ 的溶液中氢离子浓度为 0.01 mol/L ，根据 $n=cV$ 、 $N=nN_A$ 计算。



核心考点 一是电离平衡常数的应用。二是溶液中微粒浓度大小关系。



命题趋势 预计2021年对本专题的考查仍会以选择题形式呈现，考查重点仍会以电离常数的计算及应用为主。

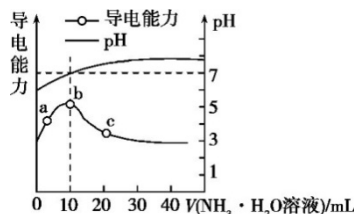


思想方法 弱电解质的电离是化学平衡理论的延伸和扩展，需要学生深刻认识化学平衡的相关内容，正确区分电解质和非电解质，理解化学平衡的概念，在掌握影响化学平衡移动的因素的基础之上，进一步学会区分强、弱电解质，解决溶液中相关平衡的建立、特征、影响因素等问题。

【基础集训】

考点一 弱电解质的电离平衡

1. 常温下向 $10 \text{ mL } 0.1 \text{ mol/L}$ 的 HR 溶液中逐滴加入 0.1 mol/L 的氨水，所得溶液 pH 及导电能力变化如图。下列分析正确的是 ()



- A. a~c 点，溶液中离子数目先增大后减小
- B. b 点溶液 $\text{pH}=7$ ，说明 $c(\text{NH}_4^+) = c(\text{R}^-)$
- C. c 点溶液中存在 $c(\text{NH}_4^+) > c(\text{R}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

D. b、c 两点对应溶液中, 水的电离程度相同

答案 B

2. 下列有关电解质溶液的说法正确的是()

A. 向 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氨水中加入少量水, 溶液中 $\frac{c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})}{c(\text{NH}_4^+)}$ 增大

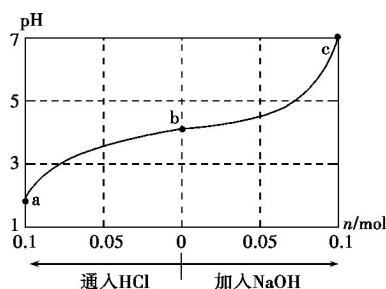
B. 向 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CH_3COOH 溶液中加入少量冰醋酸, 溶液中 $\frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})}$ 减小

C. 将 NH_4Cl 溶液从 20°C 升温至 30°C , 溶液中 $\frac{c(\text{NH}_4^+) \cdot c(\text{OH}^-)}{c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) \cdot K_w}$ 不变

D. 向 NaHCO_3 溶液中加入 NH_4Cl 至中性, 溶液中 $c(\text{Na}^+) + c(\text{NH}_4^+) = c(\text{Cl}^-) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{CO}_3^{2-})$

答案 B

3. 25°C 时, 将 1.0L $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CH_3COOH 溶液与 0.1mol NaOH 固体混合, 充分反应后向混合液中通(加)入 HCl 气体或 NaOH 固体, 溶液的 pH 随通(加)入 HCl 或 NaOH 的物质的量(n)的变化如图所示。下列叙述正确的是()



A. a、b、c 对应的混合液中, 水的电离程度由大到小的顺序是 $a > b > c$

B. c 点混合液中 $c(\text{Na}^+) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$

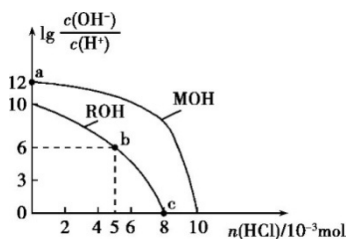
C. 加入 NaOH 过程中, $\frac{c(\text{Na}^+) \cdot c(\text{OH}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}$ 的值减小

D. 若忽略溶液体积变化, 则 25°C 时 CH_3COOH 的电离平衡常数 $K = \frac{0.2}{w - 0.2} \times 10^{-7}$

答案 D

考点二 水的电离 溶液的酸碱性

4. 25°C时, 体积均为 100mL、浓度均为 0.1mol/L 的两种一元碱 MOH 和 ROH 的溶液中, 分别通入 HCl 气体, $\lg \frac{c(\text{OH}^-)}{c(\text{H}^+)}$ 随通入 HCl 的物质的量的变化如图所示。下列有关说法中不正确的是(不考虑溶液体积的变化) ()



- A. a 点由水电离产生的 $c(\text{H}^+)$ 和 $c(\text{OH}^-)$ 的乘积为 $1 \times 10^{-26} \text{mol}^2/\text{L}^2$
- B. b 点溶液中: $c(\text{Cl}^-) > c(\text{R}^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
- C. c 点溶液的 $\text{pH}=7$, 且所含溶质为 ROH 和 RCl
- D. 碱性: $\text{MOH} > \text{ROH}$, 且 MOH 是强碱, ROH 是弱碱

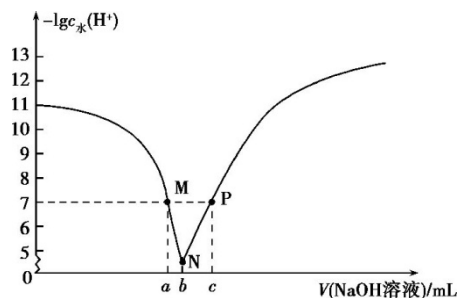
答案 B

5. 下列实验误差分析错误的是()

- A. 用湿润的 pH 试纸测某稀碱性溶液的 pH, 测定值偏小
- B. 用容量瓶配制溶液, 定容时俯视刻度线, 所配溶液浓度偏小
- C. 滴定前滴定管内无气泡, 终点读数时有气泡, 所测体积偏小
- D. 测定中和反应的反应热时, 将碱缓慢倒入酸中, 所测温度值偏小

答案 B

6. 常温下, 向 20.00mL 0.1mol · L⁻¹HA 溶液中滴入 0.1mol · L⁻¹NaOH 溶液, 溶液中由水电离出的氢离子浓度的负对数[-lgc_水(H⁺)]与所加 NaOH 溶液体积的关系如图所示, 下列说法中不正确的是()

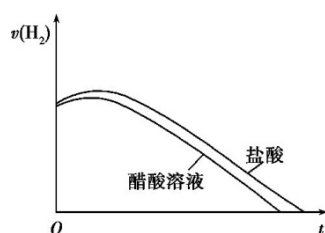


- A. 常温下, $K_a(\text{HA})$ 约为 10^{-5}
- B. M、P 两点溶液对应的 $\text{pH}=7$
- C. $b=20.00$
- D. M 点后溶液中均存在 $c(\text{Na}^+) > c(\text{A}^-)$

答案 B

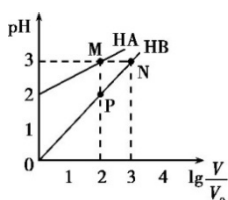
【综合集训】

1. (湖北荆州第一次质量检查, 14) 关于相同体积、 pH 均为 3 的醋酸溶液和盐酸, 下列说法中正确的是()
 - A. 稀释至原体积的 10 倍后, 两者的 pH 变化醋酸溶液大于盐酸
 - B. 用同浓度的氢氧化钠溶液中和, 消耗氢氧化钠的物质的量盐酸大于醋酸溶液
 - C. 加入一定量的锌粉, 产生气体的体积相同, 则醋酸溶液一定过量
 - D. 加入足量的锌粉, 产生氢气的速率随时间的变化如图所示



答案 C

2. (安徽马鞍山二模, 13) 室温时, $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HA 溶液和 $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HB 溶液, 起始时的体积均为 V_0 , 分别向两溶液中加入水进行稀释, 所得曲线如图所示。下列说法中错误的是()



- A. M 点溶液中 $c(\text{A}^-)$ 等于 N 点溶液中 $c(\text{B}^-)$
- B. HA 的电离常数约为 10^{-4}
- C. 浓度均为 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaA 和 HA 混合溶液的 $\text{pH} < 7$
- D. M、P 两点的溶液分别用等浓度的 NaOH 溶液中和, 消耗的 NaOH 溶液体积: $P > M$

答案 D

3. (湖南邵东创新实验学校月考, 20) 室温下, 甲、乙两烧杯中均盛有 5mL $\text{pH}=3$ 的某一元酸溶液, 向乙烧杯中加水稀释至 $\text{pH}=4$ 。关于甲、乙两烧杯中溶液的描述不正确的是()

- ①溶液的体积: $10V_{\text{甲}} \leq V_{\text{乙}}$
- ②水电离出的 OH^- 浓度: $10c(\text{OH}^-)_{\text{甲}} \leq c(\text{OH}^-)_{\text{乙}}$

③若分别用等浓度的 NaOH 溶液完全中和, 所得溶液的 pH: 甲 \leq 乙

④若分别与 5mL pH=11 的 NaOH 溶液反应, 所得溶液的 pH: 甲 \leq 乙

A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ①④

答案 B

4. (陕西西安长安一中六检, 15) 某温度时, 测得 $0.01\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液的 pH=11。下列说法中错误的是()

A. 该温度下水的离子积常数 $K_w=10^{-13}$

B. 该温度下, 将 pH=a 的 NaOH 溶液 $V_a\text{L}$ 与 pH=b 的稀硫酸 $V_b\text{L}$ 混合, 所得溶液为中性, 若 a=12, b=2, 则 $V_a : V_b=1 : 10$

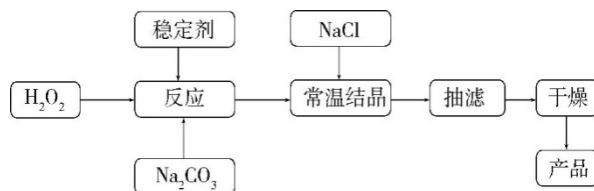
C. 该温度下, 将 pH=a 的 NaOH 溶液 $V_a\text{L}$ 与 pH=b 的稀硫酸 $V_b\text{L}$ 混合, 所得溶液为中性, 若 a+b=12, 则 $V_a : V_b=10 : 1$

D. 该温度下, 将 pH=a 的 NaOH 溶液 $V_a\text{L}$ 与 pH=b 的稀硫酸 $V_b\text{L}$ 混合, 所得溶液为中性, 若 $V_a : V_b=100 : 1$, 则 a+b=10

答案 D

【应用集训】

1. (湖北名师联盟月考, 21) 过碳酸钠俗称固体双氧水, 被大量应用于洗涤、印染、纺织、造纸、医药卫生等领域中, 它的制备原理和路线如下:



已知: $2\text{Na}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2 \quad \Delta H < 0$ 。

请回答下列问题:

(1) 下列物质可使过碳酸钠较快失效的是_____。

a. MnO_2 b. H_2S c. 稀硫酸 d. NaHCO_3

(2) 加入 NaCl 的作用是_____。

(3) 工业纯碱中含有 Fe^{3+} 等杂质, 加入稳定剂的作用是与 Fe^{3+} 结合生成稳定的配合物, Fe^{3+} 对反应的不良影响是_____。

(4) 反应的温度控制在 $15^\circ\text{C} \sim 20^\circ\text{C}$, 温度过高时造成产率降低的原因可能是_____。

(5) 以上流程中遗漏了一步, 造成所得产品纯度偏低, 该步操作的名称是_____, 进行该操作的方法是_____。

(6) 为测定产品的纯度, 准确称取 $a\text{g}$ 产品配成 250mL 溶液, 移取 25.00mL 至锥形瓶中, 加入稀硫酸酸化, 用蒸馏水稀释成 100mL , 作被测试样; 用高锰酸钾标准溶液滴定被测试样, MnO_4^- 的还原产物是 Mn^{2+} 。用 $c\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{KMnO}_4$ 标准溶液 $V\text{mL}$ 滴定待测液, 滴定到达终点的现象是_____。

重复滴定三次, 平均消耗 $c\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{KMnO}_4$ 标准溶液 $V\text{mL}$, 则产品中过碳酸钠的质量分数为_____。配制 $c\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{KMnO}_4$ 标准溶液的过程中, 移液时有少量液体溅出, 则产品的纯度将_____ (填“偏大”“偏小”或“不变”)。

答案 (1) abc (2) 使 $2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2$ 在水中的溶解度降低, 析出更多晶体

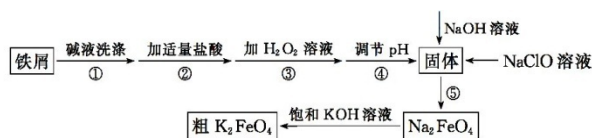
(3) 催化过氧化氢的分解

(4) 温度高时过氧化氢易分解

(5) 晶体的洗涤 向置于过滤器上的沉淀加蒸馏水至刚好淹没沉淀, 静置, 待水自然流出后, 再重复操作两到三次

(6) 滴入最后一滴酸性高锰酸钾溶液时, 溶液由无色变为浅红色, 且 30s 不恢复原色 $\frac{785cV}{3a}$ 偏大

2. (安徽 A10 联盟联考, 19) 废物的综合利用是化学研究的重要课题, 以废铁屑(含有少量镍)制备高铁酸钾(K_2FeO_4)的流程如下图所示:



已知: ①25°C时, 一些金属氢氧化物开始沉淀和沉淀完全时的 pH 如下表所示。

氢氧化物	pH	
	开始沉淀	沉淀完全
$Fe(OH)_3$	2.30	3.70
$Ni(OH)_2$	7.60	9.75

②25°C时, $K_{sp}[Fe(OH)_3]=4.0 \times 10^{-38}$ 、 $K_{sp}[Fe(OH)_2]=8.0 \times 10^{-16}$ 、

$K_{sp}[Ni(OH)_2]=2.0 \times 10^{-15}$ 。

(1) K_2FeO_4 中铁元素的化合价为_____。

(2) “碱液洗涤”的目的是除去铁屑表面的油污, 一般用 Na_2CO_3 溶液除污的原理是_____ (用离子方程式作答)。

(3) 步骤⑤发生反应的化学方程式

为_____。

(4) 步骤③中若不加 H_2O_2 溶液, 将会产生的后果是_____, 原因是_____。

(5) 用滴定法测定所制粗 K_2FeO_4 的纯度: 取 0.240g 粗 K_2FeO_4 样品, 加入足量硫酸酸化的 KI 溶液, 充分反应后, 用 $0.200\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定, 滴定消耗标准溶液的体积为 20.00mL。

涉及的反应有 $\text{FeO}_4^{2-} + 4\text{I}^- + 8\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + 2\text{I}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$, $2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{I}_2 \rightleftharpoons \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{I}^-$ 。

①滴定时选用的指示剂为_____, 滴定终点的现象为_____。

②粗 K_2FeO_4 的纯度为_____。

答案 (1)+6

(2) $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$

(3) $2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaClO} + 4\text{NaOH} \rightleftharpoons 2\text{Na}_2\text{FeO}_4 + 3\text{NaCl} + 5\text{H}_2\text{O}$

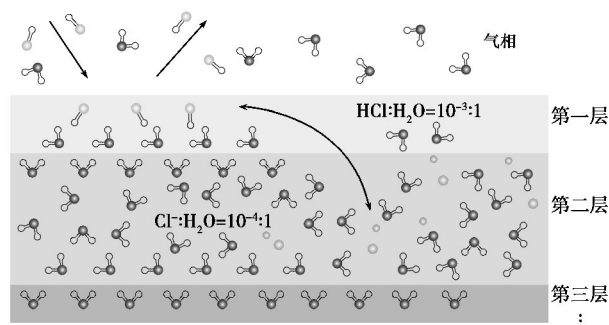
(4) 固体中会混有 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_2]$ 和 $K_{\text{sp}}[\text{Ni}(\text{OH})_2]$ 相差不大, 仅调节 pH 难以使二者分离

(5) ①淀粉溶液 溶液由蓝色变为无色, 且半分钟内不变色 ②82.5%或 0.825

【五年高考】

考点一 弱电解质的电离平衡

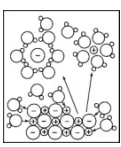
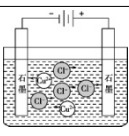
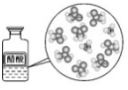
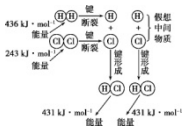
1. (课标 I, 10, 6 分) 固体界面上强酸的吸附和离解是多相化学在环境、催化、材料科学等领域研究的重要课题。下图为少量 HCl 气体分子在 253K 冰表面吸附和溶解过程的示意图, 下列叙述错误的是()



- A. 冰表面第一层中, HCl 以分子形式存在
- B. 冰表面第二层中, H^+ 浓度为 $5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (设冰的密度为 $0.9 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$)
- C. 冰表面第三层中, 冰的氢键网络结构保持不变
- D. 冰表面各层之间, 均存在可逆反应 $\text{HCl} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^-$

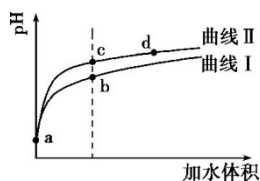
答案 D

2. (北京理综, 7, 6 分) 下列示意图与化学用语表述内容不相符的是(水合离子用相应离子符号表示)()

A	B	C	D
 NaCl 溶于水	 电解 CuCl_2 溶液	 CH_3COOH 在水中电离	 H_2 与 Cl_2 反应能量变化
$\text{NaCl} = \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$	$\text{CuCl}_2 =$ $\text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$	$\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons$ $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$	$\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) =$ $2\text{HCl}(\text{g}) \quad \Delta H = -183 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

答案 B

3. (天津理综, 5, 6 分) 某温度下, HNO_2 和 CH_3COOH 的电离常数分别为 5.0×10^{-4} 和 1.7×10^{-5} 。将 pH 和体积均相同的两种酸溶液分别稀释, 其 pH 随加水体积的变化如图所示。下列叙述正确的是()



- A. 曲线 I 代表 HNO_2 溶液
- B. 溶液中水的电离程度: b 点 > c 点
- C. 从 c 点到 d 点, 溶液中 $\frac{c(\text{HA}) \cdot c(\text{OH}^-)}{c(\text{A}^-)}$ 保持不变 (其中 HA、A⁻ 分别代表相应的酸和酸根离子)
- D. 相同体积 a 点的两溶液分别与 NaOH 恰好中和后, 溶液中 $n(\text{Na}^+)$ 相同

答案 C

4. (北京理综, 8, 6 分) 下列化学用语对事实的表述不正确的是()

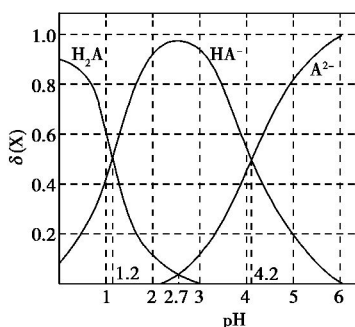
- A. 硬脂酸与乙醇的酯化反应: $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5^{18}\text{OH} \xrightarrow[\Delta]{\text{浓硫酸}} \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2^{18}\text{O}$
- B. 常温时, $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水的 $\text{pH} = 11.1$: $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
- C. 由 Na 和 Cl 形成离子键的过程: $\text{Na} \times + \cdot \ddot{\text{Cl}}: \longrightarrow \text{Na}^+ [\text{:} \ddot{\text{Cl}}:]^-$
- D. 电解精炼铜的阴极反应: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}$

答案 A

5. (课标 II, 12, 6 分) 改变 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 二元弱酸 H_2A 溶液的 pH, 溶液中 H_2A 、 HA^- 、 A^{2-} 的物质的量分数 $\delta(X)$ 随 pH 的变化如图所示 [已知 $\delta(X) =$

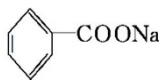
$$\frac{c(X)}{c(\text{H}_2\text{A}) + c(\text{HA}^-) + c(\text{A}^{2-})}]。$$

下列叙述错误的是 ()



- A. pH=1.2 时, $c(\text{H}_2\text{A}) = c(\text{HA}^-)$
- B. $\lg[K_2(\text{H}_2\text{A})] = -4.2$
- C. pH=2.7 时, $c(\text{HA}^-) > c(\text{H}_2\text{A}) = c(\text{A}^{2-})$
- D. pH=4.2 时, $c(\text{HA}^-) = c(\text{A}^{2-}) = c(\text{H}^+)$

答案 D

6. (浙江理综, 12, 6 分) 苯甲酸钠 (, 缩写为 NaA) 可用作饮料的防腐剂。研究表明苯甲酸 (HA) 的抑菌能力显著高于 A^- 。已知 25°C 时, HA 的 $K_a = 6.25 \times 10^{-5}$, H_2CO_3 的 $K_{a1} = 4.17 \times 10^{-7}$, $K_{a2} = 4.90 \times 10^{-11}$ 。在生产碳酸饮料的过程中, 除了添加 NaA 外, 还需加压充入 CO_2 气体。下列说法正确的是 (温度为 25°C , 不考虑饮料中其他成分) ()

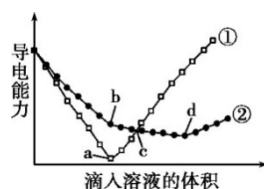
- A. 相比于未充 CO_2 的饮料, 碳酸饮料的抑菌能力较低
- B. 提高 CO_2 充气压力, 饮料中 $c(\text{A}^-)$ 不变
- C. 当 pH 为 5.0 时, 饮料中 $\frac{c(\text{HA})}{c(\text{A}^-)} = 0.16$

D. 碳酸饮料中各种粒子的浓度关系

为: $c(\text{H}^+) = c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{OH}^-) - c(\text{HA})$

答案 C

7. (北京理综, 11, 6分) 在两份相同的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中, 分别滴入物质的量浓度相等的 H_2SO_4 、 NaHSO_4 溶液, 其导电能力随滴入溶液体积变化的曲线如图所示。



下列分析不正确的是()

- A. ①代表滴加 H_2SO_4 溶液的变化曲线
- B. b 点, 溶液中大量存在的离子是 Na^+ 、 OH^-
- C. c 点, 两溶液中含有相同量的 OH^-
- D. a、d 两点对应的溶液均显中性

答案 C

8. (江苏单科, 20, 14分) 砷(As)是一些工厂和矿山废水中的污染元素, 使用吸附剂是去除水中砷的有效措施之一。

(1) 将硫酸锰、硝酸钪与氢氧化钠溶液按一定比例混合, 搅拌使其充分反应, 可获得一种砷的高效吸附剂 X, 吸附剂 X 中含有 CO_3^{2-} , 其原因是_____。

(2) H_3AsO_3 和 H_3AsO_4 水溶液中含砷的各物种的分布分数(平衡时某物种的浓度占各物种浓度之和的分数)与 pH 的关系分别如图 1 和图 2 所示。

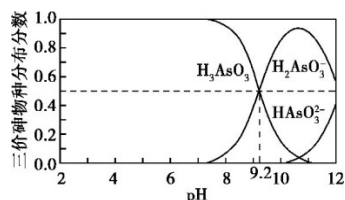


图 1

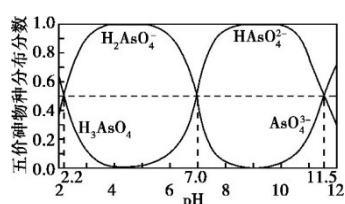


图 2

①以酚酞为指示剂(变色范围 $\text{pH} 8.0 \sim 10.0$), 将 NaOH 溶液逐滴加入到 H_3AsO_3 溶液中, 当溶液由无色变为浅红色时停止滴加。该过程中主要反应的离子方程式为_____。

② H_3AsO_4 第一步电离方程式 $\text{H}_3\text{AsO}_4 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{AsO}_4^- + \text{H}^+$ 的电离常数为 K_{a_1} , 则 $\text{p}K_{a_1} =$ ($\text{p}K_{a_1} = -\lg K_{a_1}$)。

(3) 溶液的 pH 对吸附剂 X 表面所带电荷有影响。pH=7.1 时, 吸附剂 X 表面不带电荷; pH>7.1 时带负电荷, pH 越高, 表面所带负电荷越多; pH<7.1 时带正电荷, pH 越低, 表面所带正电荷越多。pH 不同时吸附剂 X 对三价砷和五价砷的平衡吸附量(吸附达平衡时单位质量吸附剂 X 吸附砷的质量)如图 3 所示。

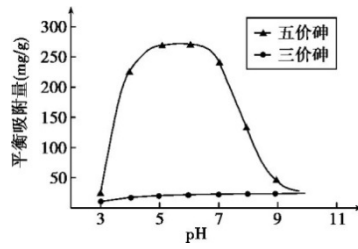


图 3

①在 pH7~9 之间, 吸附剂 X 对五价砷的平衡吸附量随 pH 升高而迅速下降, 其原因

是_____。

。

②在 pH4~7 之间, 吸附剂 X 对水中三价砷的去除能力远比五价砷的弱, 这是因为_____。

提高吸附剂 X 对三价砷去除效果可采取的措施

是_____。

答案 (1)碱性溶液吸收了空气中的 CO_2

(2) ① $\text{OH}^- + \text{H}_3\text{AsO}_3 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{AsO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$ ②2.2

(3) ①在 pH7~9 之间, 随 pH 升高 H_2AsO_4^- 转变为 HAsO_4^{2-} , 吸附剂 X 表面所带负电荷增多, 静电斥力增加

②在 pH4~7 之间, 吸附剂 X 表面带正电, 五价砷主要以 H_2AsO_4^- 和 HAsO_4^{2-} 阴离子存在, 静电引力较大; 而三价砷主要以 H_3AsO_3 分子存在, 与吸附剂 X 表面产生的静电引力小 加入氧化剂, 将三价砷转化为五价砷

考点二 水的电离 溶液的酸碱性

9. (江苏单科, 13, 4 分) 根据下列图示所得出的结论不正确的是()

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/667046061014006150>